



KLUB ZA RONJENJE NA DAH 2DIVE



# Ronjenje na dah za početnike

# RONJENJE NA DAH ZA POČETNIKE

---

Skripta je izrađena isključivo za lakše praćenje teoretskog dijela obuke ronioca klub 2dive



Autor : Božidar Matković  
Klub za ronjenje na dah 2dive  
[www.2dive.hr](http://www.2dive.hr)  
[info@2dive.hr](mailto:info@2dive.hr)  
[bozo@2dive.hr](mailto:bozo@2dive.hr)

# **sadržaj**

- **UVOD**
- **KOJE DISCIPLINE POSTOJE U RONJENJU NA DAH?**
- **OSNOVNA OPREMA**
- **FIZIKA & KEMIJA RONJENJU NA DAH**
- **MEDICINA I RONJENJE**
- **TEHNIKE DISANJA**
- **ZAŠTO RADITI VJEŽBE?**
- **SIGURNOST U RONJENJU NA DAH**
  
- **EKOLOGIJA PODMORJA**
- **RONILAČKA OPREMA U ZADRU**
- **PRISTUPNICA KLUBA**

## uvod

**K**lub za ronjenje na dah 2dive osnovan je 2008. godine s ciljem popularizacije ovog sporta u Zadarskoj županiji. Glavni motiv pokretanja jednog ovakvog kluba bila je želja da se ronjenje na dah učini što pristupačnim bilo po cijenama bilo po načinu učenja ronilačkih tehnika.

U Hrvatskoj trenutno djeluju dvije ronilačke federacije za ronjenje na dah (CMAS i AIDA) koje i u svjetskim okvirima predstavljaju najcjenjeniju asocijaciju po broju i uspješnosti natjecatelja.

Natjecatelji kluba 2dive natječe se u obje federacije, ali se obuka ronioca ne odvija se po pravilima niti jedne od njih, već traje znatno dulje.

Federacije su stupnjevanje ronioca na dah osmisile kroz tri do četiri stupnja, počevši od apnea 1 ili freediver\* do apnea 3 ili freediver\*\*\*te naravno instruktorskih tečajeva.

Model je manje više preuzet od dobro uhodanog oblika ronjenja - ronjenja s ronilačkom opremom .

Problem se nameće u zakonskim odredbama vezanim za ronjenje.

Naime, roniti s ronilačkom opremom može samo onaj ronioc koji ima položen barem jedan scuba tečaj te može roniti samo u sklopu ronilačkog centra ili kluba gdje odgovornost za njega preuzimaju voditelji ronjenja ili instruktori, dok se roniti na dah može bez pratnje ili položenog tečaja.

Razlog tome nije jednostavnost ronjenja na dah već nemogućnost određivanja pojma tko je ronioc na dah . Tko je ronioc na dah- nedefiniran je pojam jer svatko tko zaroni prilikom kupanja mogao bi se smatrati roniocem na dah te bi morao imati adekvatan položen tečaj.

Upravo u nedostatku zakonske regulative leže neke od opasnosti u ronjenju na dah.

1. Dio problema

- federacije nude zanimljive tečajeve ali u pravilu niti jedan nije duži od četiri dana te se do trećeg stupnja može doći kroz tjedan dana, a za sedam dana jako je teško stvoriti samostalnog ronioca (samostalnog ronioca mora stvoriti sportski klub uz pomoć federacija).

2. Dio problema

- Za bavljenje podvodnim ribolovom nije zakonski određeno nikakvo poznavanje tehnika ronjenja na dah već isključivo napunjenih 16 godina i 500 kn za kupnju ribolovne dozvole

Iz ovih problema proizlazi i crna statistika koja podvodni ribolov stavlja u sam vrh po broju smrtnosti svake godine (4 do 8 ronioca samo u Hrvatskoj).

U želji da umanjimo ove probleme odlučili smo se za vlastiti sustav obuke koji ne stupnjuje ronioce već ih stvara malo po malo.

Svatko tko želi proći obuku u klubu mora prihvatići i obvezu da trenira dva puta tjedno pod vodstvom jednog od voditelja kluba u trajanju od godinu dana. Ovakvim načinom obuke osigurali smo da svatko tko prođe obuku u klubu poznaje sve potrebne tehnike, te da svoju kondicijsku spremu podigne na zadovoljavajuću razinu.

## **Discipline u ronjenju na dah**

Natjecateljske discipline u ronjenju na dah sastoje se od bazenskih disciplina i morskih disciplina

Bazenske discipline su :

### **- Dinamika s perajom**

Ronioc se kreće horizontalno pokušavajući proroniti što veću udaljenost uz pomoć monoperaje. Dinamika s perajom se izvodi u 50 metarskim bazenima.



### **- Dinamika bez peraja**

Ronioc se kreće horizontalno pokušavajući proroniti što veću udaljenost bez pomoći monoperaje. Dinamika bez peraja se izvodi u 25 metarskim bazenima.



### - Statika

Ronioc zadržava dah što je duže moguće uronjenih dišnih putova. Statika se izvodi u plitkim bazenima. To je jedina disciplina u kojoj se mjeri trajanje zarona i uz constant weight i dinamiku s perajama jedna je od tri discipline koje se uzimaju u obzir u međunarodnim ekipnim natjecanjima.



### Morske discipline su:

#### - Jump blue

Jump blue je disciplina u kojoj ronilac na dubini od 10m obilazi bridove horizontalnog kvadrata duljine 15m, a mjeri se ukupan prijeđeni put ronioca.



- **Free immersion FIM**

Ronilac zaranja i izranja povlačeći se po konopu bez korištenja peraja. Izvodi se s glavom dolje ili gore prilikom zarona ovisno o sposobnosti izjednačavanja pritiska ronioca. Koristi se i kombinacija.



- **Constant weight**

Ronilac zaranja i izranja koristeći peraje/monoperaju i/ili uz pomoć ruku, bez povlačenja po konopu ili promjene opterećenja. Dozvoljeno je jedno hvatanje za konop u cilju zaustavljanja zarona i početka izrona. Constant Weight (uron s konstantnim opterećenjem) je uobičajena natjecateljska disciplina u ronjenju na dah jer se koriste specifične peraje ili monoperaja. Constant Weight je uz statiku i dinamiku s perajama jedna od tri discipline koje se uzimaju u obzir na međunarodnim ekipnim natjecanjima.



- **Variable weight**

Ronilac zaranja uz pomoć utega, a izranja vlastitom snagom, koristeći se pri tome rukama i\ili nogama bilo povlačenjem po konopu ili bez

povlačenja. Variable Weight (uron s promjenjivim opterećenjem) je jedna od dvije discipline koja koristi «sled» kao pomoć pri uronu. Variable Weight nije natjecateljska disciplina.

#### - **NO LIMIT**

Ronilac zaranja uz pomoć utega ("sleda"), a izranja metodom po svom odabiru. Najčešće je to balon ili ronilački prsluk. No Limit (uron bez ograničenja) je disciplina u kojoj se postižu najveće dubine. Nije natjecateljska disciplina.



## Oprema za ronjenje na dah

### MASKA I DISALICA



povećanje predmeta za 1/3 i približavanje za ? u odnosu na normalno gledanje u zraku. Dobra maska treba imati čvrsto staklo dobre prozirnosti, gumenu elastičnu obrazinu koja dobro brtvi i što manji unutarnji volumen. Ovo posljednje je naručito bitno kod ronjenja na dah jer povećani unutarnji volumen znači i povećana potrošnja zraka za kompenzaciju maske.

Nema univerzalnih maski koje bi odgovarale za svako lice i sve prilike. Brtljivanje maske najlakše se isprobava stavljanjem maske na lice bez stavljanja remena na glavu, nakon postavljanja maske na lice treba lagano na nos povući zrak iz maske te bi maska bez držanja trebala stajati na licu.

Remen maske tijekom ronjenja ne smije biti stegnut već maska treba labavo stajati na licu ronioca, povećanjem dubine raste i pritisak te se maska sama pritišće uz lice.

Svaku novu masku prije prvog korištenja treba očistiti od masnoća zaostalih iz proizvodnog procesa, koje uzrokuju magljenje stakla maske.

Čišćenje stakla može se raditi na sljedeće načine:



-laganim spaljivanjem stakla s unutrašnje strane maske pazeći pritom da se ne spali gumeni dio maske.

-mazanjem stakla s unutarnje strane pastom za zube ili coca colom

Maske za autonomno ronjenje su većeg unutarnjeg volumena te svijetlih boja i prozirnih elastičnih obrazina te nisu najbolje rješenje za ronjenje na dah.

## DISALICA



Disalica ne smije biti duža od 40 cm ni uža od 20 mm. Duge disalice povećavaju mrtvi prostor i pružaju nepotreban otpor kad se pliva. Osim toga duge disalice pri izranjavanju i ronjenju neugodno vibriraju. Disalica treba biti što jednostavnija bez ikakvih ventila te blago zakrivljena da prati oblik glave.

## RONILAČKO ODIJELO



Odijela za ronjenje na dah za razliku od odijela za autonomno ronjenje karakterizira jednostavnost, bez patentnih zatvarača, jarkih boja. Odijela za ronjenje na dah u pravilu su dvodijelna sastavljena od donjeg dijela sa ili bez naramenica te gornjeg dijela sa integriranim kapuljačom.

Materijal od kojim se danas proizvodi najveći broj ronilačkih odijela je neoprene, no postoje i različite kategorije, a na europskom tržištu poznatije se Yamamoto i Heiwa. Neopren je sličan spužvastoj gumi, a proizvodi se derivacijom iz petroleja uz dodavanje plinskih mjehurića zraka. Obzirom na veličinu dodanih mjehurića zraka proizvode se mikrocelularni I makrocelularni nepreni. Mikrocelularni je otporni na djelovanje hidrostatskog tlaka, ali je slabije termičke izolacije I zbog toga se koristi u proizvodnji ronilačkih odijela namijenjenih autonomnom ronjenju. Makrocelularni neoprene je

osjetljiviji na vanjski tlak ali je puno ugodniji tj. Rastezljiviji i pruža puno bolju termičku izolaciju te je primjenjiviji za ronjenje na dah. Debljine ronilačkih odijela kreću se od 1mm pa do 10 mm. S ronilačkim odijelom debljine 5 mm može se roniti veći dio godine ali u zimskim mjesecima bilo bi poželjno koristiti nešto deblja odijela 6,5 do 9 mm. Odijela debljine manje od 5 mm pogodna su za ljetno ronjenje te za ronjenje u bazenu.

Ronilačka odijela koja s vanjske strane nemaju tkaninu već glatki neoprene nazivaju se Aliso odijela I pogodna su za zimsko ronjenje zbog jako brzog sušenja te za dubinska ronjenja jer pružaju manji otpor I manju plovnost. Ovakva odijela spajaju se (za razliku od spacato odijela, koja su na spojevima lijepljena I šivana), samo lijepljenjem što ih čini ugodnim ali I osjetljivim na habanje.



Veličine ronilačkih odijela su standardizirane te zahvaljujući rastezljivosti materijala većina ronioca za sebe pronađe konfekcijski broj koji im odgovara.

Za sve one koji žele imati odijelo koje im savršeno pristaje a ne uklapaju se u konfekcijske brojeve postoje odijela šivana po mjeri ronioca. Njihova cijena je malo skuplja od konfekcijskih.

Kao sastavni dio ronilačke opreme uz ronilačka odijela idu i ronilačke rukavice i ronilačke čarape u debljinama od 1mm do 5mm.



Oblačenje i skidanje ronilačkog odijela(video u prilogu )

Pravilno oblačenje i skidanje ronilačkog odijela demonstrirat će voditelj teoretskog dijela svim kandidatima.

Dodatak 1 (Hrvatski proizvođači opreme)

Tekst napisao Igor Nuić

DIVE IN

Tredecim d.o.o. - proizvodnja i servis ronilačke opreme

Svaki ronilac ponajviše pažnje pridodaje odabiru odgovarajuće opreme za svoj sport. Zasigurno jedan od najzahtjevnijih segmenata te opreme je neoprenski assortiman. Njegova specifičnost leži u tome što mora biti maksimalno prilagođen svakom pojedinom roniocu, sportašu, podvodnom ribolovcu ili bilo kome drugome tko ga koristi.

Do odgovarajućeg odijela nije lako doći, te ćemo vam probati pomoći u odabiru, na način da ćemo vam pomoći raspoznati kvalitetne neoprene te vas uvesti u način izrade neoprenske opreme.

Na samom početku opisa proizvodnog procesa potrebno je naglasiti kako je izrada neoprenskih proizvoda radno intenzivna djelatnost, svojevrsna manufaktura koja zahtjeva puno strpljenja, pažnje, vremena i ponajviše vještine koja se stječe vremenom.

Kako bi se došlo do odgovarajućeg neoprenskog odijela, najbolje je naručiti neoprensko odijelo izrađeno po vlastitim mjerama tijela. Tu proces počinje, mjerjenje specifičnih mjesta na tijelu ključno je za dobivanje 'pogodenog' odijela. Broj mjera ovisan je o proizvođaču te nije ključan u procesu, najvažniji dio na koji posebno treba обратити pažnju je pravilno mjerjenje. Kako bi se mjerjenje pravilno provedlo potrebno je potpuno slijediti upute na zadanom obrascu, te nikako svojevoljno dodavati ili oduzimati centimetre kako bi odijelo bilo uže,

odnosno šire na pojedinim mjestima. Kada su mjere jednom kvalitetno uzete, možete računati i na kvalitetna odijela kada god imate potrebu za njima.

Nakon mjerena počinje proces izrade. Njega možemo podijeliti u tri ključne faze; krojenje, lijepljenje i šivanje. Svaki dio mora biti maksimalno dobro urađen inače konačni proizvod neće biti zadovoljavajući.

Krojenje se bazira na prije uzetim mjerama i njegova točnost ovisi o njima. Sam posao krojenja ronilačkog odijela može se smatrati najzahtjevnijim jer traži posebnu vještina koja se stječe vremenom. Osim precizne izrade veličine ronilačkog odijela, traži i stručno rukovanje aparatima za rezanje neoprena te preciznost u samo par milimetara. Neopren se može rezati na više načina, obično ručnim električnim alatima, posebno prilagođenima za tu namjenu.

Završetak pripreme kroja odijela podrazumijeva pripremu pojedinih komada za lijepljenje dodavanjem različitih pojačanja, plastičnih zatvarača, otiskivanje logotipa proizvođača i drugo.

Nakon krojenja ide lijepljenje, ono se može smatrati fizičkim dijelom posla, no o njemu ovisi estetski izgled gotovog proizvoda, te se ne smije podcenjivati. Isto tako o lijepljenju ovisi trajnost odijela, pa u nijednom njegovom segmentu ne smije biti pogreške.

Odabir ljepila ovisi o vrsti materijala s kojim se radi, te radnim uvjetima. Proces lijepljenja oduzima najviše vremena.

Kada je odijelo skrojeno i zalipljeno vrijeme je za šivanje. Samo šivanje odvija se na više različitih strojeva, podvrgnutih specijalnim prilagodbama budući da nije moguće naći originalne strojeve za šivanje neoprena. Šivanje samo po sebi traži poznavanje posebnih tehnika, te se može smatrati umijećem, dok se šivanje neoprena može smatrati umjetnošću. Koliko god jednostavno izgledalo, specifičnost materijala stvara teške uvjete rada s njim, te da bi se kvalitetno sašilo ronilačko odijelo potrebne su stotine sati treniranja na stroju.

Završni dio izrade ronilačkog odijela spada na detalje kao što su pričvršćivanje plastičnih kopči sa ručnim presama, te pakiranje i dostavu odijela budućem zadovoljnom korisniku.

Osim procesa izrade, jako važna stvar u pronalasku kvalitetnog odijela je i odabir vrste neoprena koji je odgovarajući za našu primjenu.

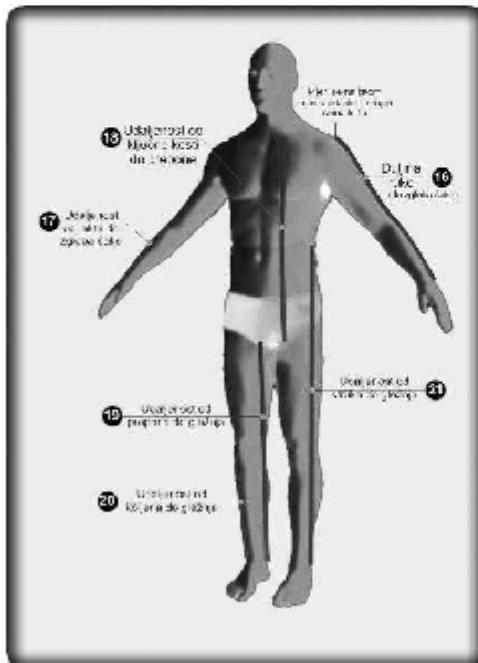
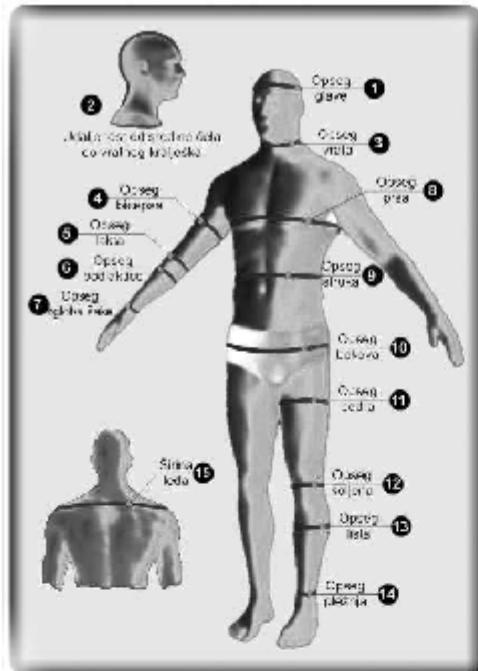
Mekani neopreni se koriste u ronjenju na dah, te podvodnom ribolovu. Garantiraju udobnost, vrhunsku toplinsku izolaciju i savršeno prianjanje uz tijelo. Njihova mana je što su zbog svoje mekoće osjetljivi na habanje, sunce, te u dodiru s kamenom lako pucaju. Isto tako mekani neopreni teže podnose pritisak dubine i prije se 'prešaju' odnosno stanjuju.

Srednje tvrdi neopreni su odgovarajući za scuba ronjenje, prvenstveno zato što i dalje pružaju dovoljnu udobnost a imaju veću toleranciju na dubinu.

Tvrdi neopreni mogu se koristiti za neoprenske dodatke kao što su prsluci, a primjena za odijela im je ograničena na odijela za vodene sportove, te suha odijela.

Kvalitetu samog neoprena najlakše možemo raspozнати u njegovom presjeku. Dobar neopren ne smije imati puno zračnih mjehurića, te mora dobro podnositi jako rastezanje, odnosno imati 'žilavost'. Dobar neopren možemo raspozнати i pritiskanjem materijala između prstiju, pri čemu on mora pružati otpor, te se ne smije moći stisnuti više od cca 20%.

Dobar neopren ne garantira samo dugotrajnost kupljenog odijela, već i zadovoljavajuće performanse tijekom korištenja, što je zasigurno puno važnija karakteristika ovog komada opreme.



Ime i prezime: \_\_\_\_\_  
 Adresa: \_\_\_\_\_  
 Telefon: \_\_\_\_\_  
 Email: \_\_\_\_\_

1. Ospeg glave: \_\_\_\_\_

2. Udaljenost od sredine čela do vratnog kralješta: \_\_\_\_\_

3. Opseg vrata: \_\_\_\_\_

4. Opseg bicepsa: \_\_\_\_\_

5. Opseg lakta: \_\_\_\_\_

6. Opseg podlakice: \_\_\_\_\_

7. Opseg zgoba šake: \_\_\_\_\_

8. Opseg prsa: \_\_\_\_\_

9. Opseg struka: \_\_\_\_\_

10. Opseg bokova: \_\_\_\_\_

11. Opseg bedra: \_\_\_\_\_

12. Opseg koljena: \_\_\_\_\_

13. Opseg lista: \_\_\_\_\_

14. Opseg gležnja: \_\_\_\_\_

15. Širina leđa: \_\_\_\_\_

16. Duljina ruke: \_\_\_\_\_

17. Udaljenost od lakta do šake: \_\_\_\_\_

18. Udaljenost od ključne kosti do prepone: \_\_\_\_\_

19. Udaljenost od prepone do gležnja: \_\_\_\_\_

20. Udaljenost od koljena do gležnja: \_\_\_\_\_

21. Udaljenost od struka do gležnja: \_\_\_\_\_

22. Visina: \_\_\_\_\_

23. Težina: \_\_\_\_\_

Model: \_\_\_\_\_

Debljina: \_\_\_\_\_

Kopčajne: \_\_\_\_\_

Gumena pojačanja: \_\_\_\_\_

Kanoko pojačanja: \_\_\_\_\_

Naramenice: \_\_\_\_\_

Pisolino: \_\_\_\_\_

Mandžete za scuba odijela: \_\_\_\_\_

Napomena: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## PERAJE

Peraje su dio opreme koji se stalno usavršava i još uvijek ne postoje neke koje se mogu nazvati idealnima.

Peraje s otvorenom petom namijenjene su autonomnom ronjenju te u ronjenju na dah nemaju nikakvu primjenu .



U ronjenju na dah koriste se duge peraje zatvorene pете. Peraja se sastoji od stopa i lista. Stope su univerzalne te mogu prihvati listove većine proizvođača.



Stope peraje treba biti mekano te udobno i nakon višesatnog ronjenja.



Prilikom kupnje stopala najbolje je obući ronilačku čarapu debljine 5mm te istu isprobati i na čarapi od 3mm, kako bi se osigurala mogućnost korištenja iste stope prilikom zimskog I ljetnog ronjenja.



Listovi peraja spajaju se sa stopama ili putem vijaka ili lijepljenja.

Listovi od plastike namijenjeni su početnicima I manje zahtjevnim roniocima te su idealan izbor za sva ronjenja ispod 20 m. Listovi od stakloplastike predstavljaju sredinu između plastičnih i karbonskih listova ali su cijenom jako blizu karbonskim pa ih treba zanemariti kao opravdanu investiciju.



Karbonski listovi su izuzetno skupi ali pružaju puno bolju potisnu silu te manje umaraju ronioca u odnosu na plastične listove.

Listovi dolaze u više tvrdoća a tvrdoću treba prilagoditi snazi listova, butina I kvadricepsa ronioca.

Najbolji način za odabir peraja je isprobavanje što većeg broja različitih peraja te tako pronaći proizvođača i tip peraja koji vam najviše odgovara te vas najmanje umara a pritom pruža odgovarajući potisak.

Detaljnu usporedbu različitih listova te prikaz pravilnog kuta lomljenja karbonskih peraja demonstrirat će voditelj teoretskog dijela svim kandidatima.

Dodatak 2 (Hrvatski proizvođači opreme)

Tekst napisao Bruno Ancic

[www.blacktech.hr](http://www.blacktech.hr)

Nanokarbon d.o.o.

## Carbon vs plastika



Trenutno se na tržištu mogu nabaviti kompozitne peraje (carbon i staklo) i termoplastične peraje. Razlika u ronjenju sa jednim a i drugima je ogromna. Termoplastične peraje su dobar izbor za početnika i nekoga tko jako puno roni u plićaku i grebe listove o dno i stijene te nije

pretjerano pažljiv prema opremi. Takva peraja slabo gura ali jako jako dugo traje. Za ozbiljnije urone preko 10 metara nije pogodna, cak je i opasna jer naprosto nema potiska i cesto iznenadi ronioca.

Carbonske peraje prvi je izbacio C4 i od tada se dešava mala revolucija u samoj tehnologiji proizvodnje i performansama karbonskih peraja. Karbonske peraje dolaze u nekoliko tvrdoća i kao takve mogu se prilagoditi točno roniocu i njegovom tipu ronjenja. Drugo Karbonski kompozit kao materijal je izuzetno krut i pri deformaciji peraje veliki postotak energije unesene u deformaciju prenosi se u potisak i zbog toga su karbonske peraje izuzetno efikasne. Upravo zbog velike efikasnosti karbonske peraje su sigurnije jer uron se završava sa rezervom energije. Manje snage je potrebno za isti potisak i zbog toga cijeli ronilački izlet može trajati po 5-6 sati bez umora.

## **Smola**

Epoksidne smole su sve bolje i elastičnije, a izbor karbonskih pletiva iz dana u dan je sve veći. Karbonska vlakna da bi imala stvarnu aplikaciju u tehnici prvo se moraju impregnirati (povezati) sa smolom. Postoje razne vrste smola no kod karbonskih kompozita koristi se epoksidna smola zbog svoje izuzetne elastičnosti i otpornosti na pucanje.

Epokside smole počinje pucati na 5-6% elastične deformacije dok recimo poliesterka puca na 1.5-2 %. Drugim riječima Epoksidna smola kod savijanja dozvoljava dovoljno veliku deformaciju peraje da karbonsko vlakno na sebe preuzeće veće naprezanje dok to ne bi bio slučaj kod poliesterske smole jer bi kod manje deformacije došlo do delaminacije i vlakna ne bi preuzele opterećenje. Da bi se izbjeglo delaminiranje u smoli ne smije biti zraka. Zrak u laminatu stvara točku koncentracije naprezanja tj dolazi do zareznog djelovanje i to je obično rezultira delaminacijom i pucanjem listova. Trenutno samo Infuzijske tehnologije kao što su RTM , LRTM i vakum infuzija mogu impregnirati laminat smolom bez zraka. Kod preprega uvijek je prisutna mala količina zraka, a o ručnom laminiranju da i ne govorimo.

## **Karbon**

Kada govorimo o karbonskim vlaknima treba napomenuti da postoji nekoliko vrsta karbonskih vlakana. Raspon karbonskih vlakna se kreće od vlakana izuzetno velike čvrstoće do vlakana sa velikim modulom elastičnosti tj velikom krutosti. U teoriji tip vlakna bi trebao imati veliki utjecaj na ponašanje peraje no u praksi to bas i nije tako. Kroz iskustvo se pokazalo da efekti ovisni o tipu karbonskih vlakana nisu jako izraženi. Puno vise utjecaja imaju sami oblik vrha , debљina peraje i način na koji je slagan lamine. Zbog svoje krutosti karbon kada vibrira ispusta zvukove visoke frekvencije sto nije pogodno za ribolovce. Riba je danas preplašena i na svaki neobičan zvuk bježi pa je za uspješnog ribolovca važno imati tihu peraju. Razni proizvođači reklamiraju da rade 100% karbonske listove. Testiranja i praksa su pokazali da listovi 100% karbon i 70% karbon jednako dobro rade samo sto su 100% karbonske peraje puno glasnije. Kombinacija karbonskih vlakana u vanjskim slojevnim i stakla u sredini daje puno tisu peraju od 100% karbonske bez gubitka na performansama.

## Duzina peraje

Standardan duzina listova je 78 cm. Neki proizvođači ih rade duže, a neki kraće. U načelu peraje preko 80 cm nisu pokazale nikakva poboljšanja u hidrodinamici i potisku. Uvrijeđeno je mišljenje da duže peraje bolje guraju sto bas i nije istina. Duža peraja ima i veću površinu pa je s time i otpor trenja veća. Opterećenje na zglobove je veće jer je hvatište sile pomaknuto prema vrhu peraje pa je i momenta na zglob noge veći. Drugim riječima u praksi predugačke peraje imaju kontra efekte. Optimum je pokazao na duzinama oko 78 cm. Pri toj duzini kod savijanja karbon se lijepo savija i pri tome stvara dobar potisak a peraja je dovoljno dugačka tj. kratka da efekti trenja i stvaranja vrtloga imaju optimalne vrijednosti. Kratke peraje se cesto koriste kada se lov už kraj i potreban je manevar. Takva peraja nema toliko dobar potisak ali savršena je za brzo pozicioniranju u skučenim prostorima.

## Vrh Peraje

Najčešće korišteni vrhovi peraja su varijante lastinog repa i oblik vrhovi. Sa stajališta hidrodinamike optimalan izbor bio bi vrh elipsastog oblika jer kao takva prolaskom kroz vodu stvara jedan veliki vrtlog malog gubitka energije. Obli i elipsasti vrhovi preporučuju se a duboke urone na 20 plus metara kada se radu duge čeke. S obzirom na nezaštićeni rub peraje obli vrh se ne preporučuju za lov už kraj. Lastin rep i njegove varijante najviše se koriste. Ovakav oblik vrha posebno je pogodan za lov už kraj jer u doslovnom smislu može služiti kao vilica kada treba fiksirati peraju na stijenu i potpuno se umiriti prilikom čeke. Hidrodinamika ovakovoga vrha nije idealan jer se stvaraju 3 vrtloga jedan veliki u sredini i 2 mala sa strane i skupa cine popriličan postotak u gubitku energije kod plivanja perajom.



## Laminat plan

Slojevi karbona mogu se slagati u peraju stepenasto i u obliku trokuta tj X-a. Kod stepenastog slaganja potreban je veliki broj tankih slojeva tako da promjena debljine peraje bude sto finija i bez naglih skokova. Upotrebom debljih slojeva dobivaju se nagli skokovi u debljini peraje i kod svakog skoka nalazi se potencijalno mjesto zareznog djelovanja tj lokacija gdje list peraje može puknuti. Da bi se smanjila izloženost zareznom djelovanju kod slaganja slojeva karbona u peraju koriste se trokuti tako da je promjena debljine po duzini peraje kontinuirana i u peraji nikada ne postoji nagli skok debljine točno na jednom mjestu. Sa stanovišta pucanja i delaminacije takvo slaganje slojeva karbona u peraju minimizira mogućnost pucanja uslijed zareznog djelovanja.

## Debljina peraje

Samo po sebi je jasno da deblja peraje bolje gura. No treba paziti ne nekoliko stvari. Debljina vrha peraje igra ključnu ulogu u tome na kakva će se način kretati list peraje kroz vodu. Tanji vrhovi su podatni i lijepo prate pokret noge i pri tome ne stvaraju velike vrtloge. Losa strana toga je da tanki vrhovi nemaju impulzivnost i potisak na većim



dubinama kada efekt kompresije neoprenskog odjela ima gubitak uzgona pa perja mora gurati veću masu nego na površini. Dakle kompromis je potreban, Debljine vrhova od 0,5 do 1mm su standardne debljine peraje. Tanki peraje se preporučaju za plivanje i ronjenja uz kraj gdje maksimalna dubina zarona ne prelazi 15 m. Debljine listova na vrhu oko 0,7-0,8 su odličan izbor za peraju koja

pokriva sve stilova ronjenja. U svakom slučaju dobro je prije kupovine listova konzultirati se sa proizvođačem peraja s time da je potrebno napomenuti kako se roni (duboka čeka, uz kraj ili plivanje), kilaža sa opremom, učestalost ronjenja i fizičku kondiciju.

## Šlape

Na tržištu postoji nekoliko tipova slapa. Bitno je napomenuti da ne postoji najbolja slapa. Svaka nogu je posebna i preporuka je da se slape biraju na način da se probaju sa čarapicama i ako ne žuljaju, nisu prevelike i nogu u njima fiksno stoji onda je to to. Naravno ima ljudi koji vole da malo žulja. Neki vole mekšu slapu neki tvrdju. Važno je da slapa ugodna na duzi period vremena uz napomenu da se obavezno koristi čarapica jer stopala su pored ruku i glava najveće površine tijela na kojima se gubi toplina.

## **POJAS S OLOVIMA**

U ronjenju na dah koriste se isključivo gumeni pojasevi dok su platneni rezervirani za scuba ronjenja.

Brzo otpusne kopče mogu biti od inoxa ili plastike i u pravilu nadžive i više gumenih pojasa.



## **RONILAČKI SAT**

Ronilački sat polako postaje obavezni dio opreme u ronjenju na dah te podvodnom ribolovu.



Moderni ronilački satovi roniocu u svakom trenu , bez potrebe pritiska bilo koje tipke , prikazuju sve potrebne parametre kao što u trenutna dubina ili dubina zadnjeg zarona, vrijeme urona ili ukupno vrijeme trajanja zadnjeg urona te vrijeme provedeno na površini uz sve te podatke satovi u pravilu još pokazuju i temperaturu mora te imaju memoriju od par stotina zarona s mogućnosti prebacivanja svih podataka i na kompjuter radi evidencije ronjenja.

Korištenje ronilačkog sata demonstrirat će voditelj teoretskog dijela svim kandidatima.

## **Fizika i kemija u ronjenju na dah**

### **Toplina**

Razmjena topline između tijela i vode u skoro svim slučajevima za posljedicu ima rashlađivanje ronioca jer toplina uvijek prelazi s toplijeg tijela na hladnije.

Razmjena topline obavlja se :

- Kondukcijom tj. direktnim kontaktom ronioca sa vodom koja je odlični provodnik topline
- Konvekcijom t.j. razmjenom topline putem strujanja zagrijane tekućine. Ronioc svojom tjelesnom temperaturom zagrijava vodu koja ga okružuje te se tako zagrijana voda lagano podiže a hladnija količina vode dolazi na njenu mjesto. Do pothlađivanja ronioca dolazi i ako se ronioc ne kreće(statika).
- Uriniranjem (izlučivanje 2L urina znači gubitak 1°C topline tijela)

### **Svjetlost**

Ljudsko oko funkcioniра tako što odbijenu svjetlost pretvara u električne impulse i šalje ih u mozak. Prolaskom kroz vodu svjetlost se mijenja uslijed:

- Zamućenosti vode (planktoni, mulj i sl.) sprječavaju prođor svjetlosti u dubinu
- Rasipanja(gubitak sjena pod morem)
- Apsorpcije (glavni faktor raspoznavanja pod vodom nije boja već kontrast predmeta )
- Refrakcije (svijanje svjetlosti pri prelazu iz zraka u vodu i obrnuto)

## Zvuk

Za razliku od svjetlosti, zvuk putuje brže kroz gušće sredine (voda,metal i sl.), tako da voda prenosi zvuk četiri puta brže. Zbog toga ronilac čuje odlično ispod vode ali teško određuje odakle zvuk dolazi. Pravac se određuje na osnovu kašnjenja dolaska zvuka u jedno i drugo uho, što pod vodom nije lako zbog velike brzine zvuka. Na prijenos zvuka pod vodom indirektno utječe i temperatura vode, jer se sa promjenom temperature mijenja i gustoća, pa je potrebna različita količina energije za prijenos zvuka, što se nekad svodi na samo par metara.

## Pritisak

Četiri vrste pritiska koje se razmatraju u ronjenju su: **atmosferski** (iznosi 1 bar-1 atmosfera-1kg/cm<sup>2</sup> ili 760 mmHg-14,7 psi), **relativni ili manometarski** (onaj pritisak koji se izmjeri instrumentom-manometrom), **apsolutni pritisak** (zbroj atmosferskog i manometarskog) i **parcijalni pritisak** (pritisaka koji se odnosi na smjese plinova). Na ronioca čije je tijelo sastavljeno uglavnom od tekućina, pritisak djeluje ravnomjerno (teorijski, pritisak na ronioca na 10m dubine je od 30-36 tona na cijelu njegovu površinu). Međutim, u tijelu se nalaze i šupljine ispunjene zrakom (pluća, sinus, nos i sl.) na koje pritisak djeluje drugačije, što je bitno kod izjednačavanja pritiska. *Pod vodom, pritisak se javlja iz 2 izvora: same vodene mase i atmosferskog pritiska.* Atmosferski pritisak je 1 bar i taj nivo ostaje nepromijenjen sa dubinom uslijed nestlačivosti vode i taj 1 bar se uvjek dodaje na manometarski pritisak da bi se dobio točan absolutni pritisak koji djeluje na određenoj dubini. Sa povećanjem dubine, ravnomjerno se povećava i pritisak okoline, i to na svakih 10m za 1bar, pošto pritisak od 10m morske vode iznosi isto koliko pritisak atmosfere na površinu. Kad se ovo primjeni, dobije se rezultat da na dubini od 1m vlada pritisak od 1,1 bar, na 10 metara dubine pritisak od 2 bara itd.

## **Plinovi**

**Kisik** je plin bez mirisa i okusa i neophodan je za životne procese. U zraku se nalazi približno 21% kisika što odgovara parcijalnom tlaku od 0.21 bar.

**Ugljični-dioksid** - plin bez boje, mirisa i ukusa, osim u velikim koncentracijama kad dobiva malo kiselkast ukus. U prirodi se nalazi kao rezultat disanja životinja i to u postotku od oko 0,03%. Drugi način nastajanja CO<sub>2</sub> je truljenje organskih materija. U plućima se nalazi oko 5,3% i predstavlja neophodan plin za reguliranje procesa razmjene plinova u organizmu (disanje). Velika većina signala koje na naše tijelo šalje tijekom ronjenja na dah vezani su upravo uz postotak ugljičnog dioksida.

## **Plovnost**

Na sva tijela zaronjena u tekućinu djeluju dvije suprotne sile: *vlastita težina i uzgon*. Odnos ove dvije težine utječe na plovnost tijela, tako što uzgon djeluje u pravcu površine a težina tijela prema dnu.

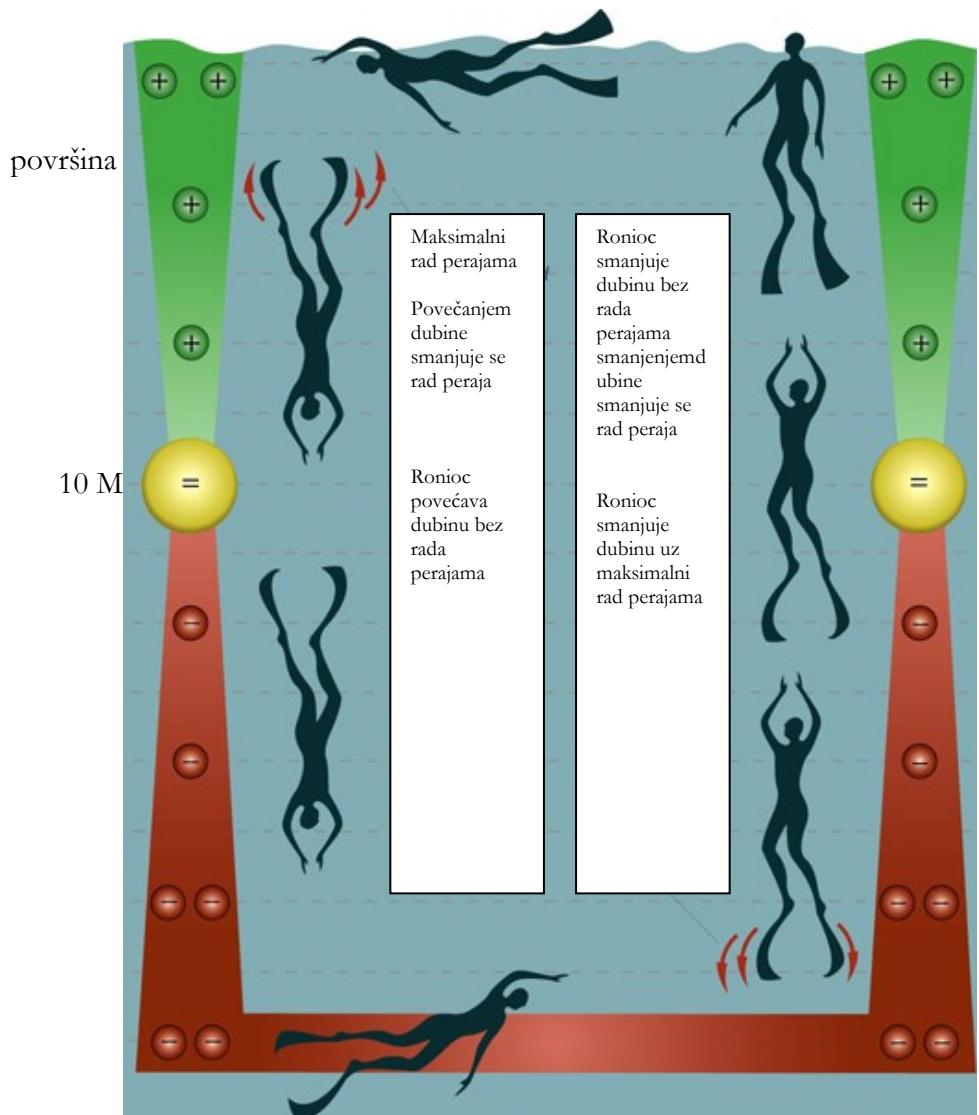
Arhimed je prvi objasnio ovu pojavu zakonom : *SVAKO tijelo URONJENO U TEKUĆINU GUBI PRVIDNO OD SVOJE TEŽINE ONOLIKO KOLIKA JE TEŽINA TEKUĆINE KOJU JE ISTISNULO*. Jednostavnije, ako je težina istisnute tekućine veća od težine samog tijela, tijelo pliva (*ima pozitivnu plovnost*), a ako je manja, tijelo tone (*ima negativnu plovnost*).

Tijelo čija je težina jednaka težini istisnute tekućine ima *neutralnu plovnost*. Uzgonska sila zavisi i od gustoći tekućine i povećava se sa gustoćom.

Tako ronilac ima veću plovnost u morskoj nego u slatkoj vodi zbog veće gustoće morske vode uslijed veće koncentracije soli.

Čovjek ima približno neutralnu plovnost koja se povećava uslijed ronilačke opreme.

Neutralna plovnost se dobiva dodavanjem olovnih utega. Količina olova ovisi o tipu i debljini ronilačkog odijela ali uvijek u toj mjeri da smo pozitivno plovni na dubini manjoj od 10 metara .



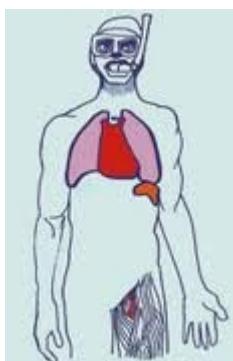
## Medicina u ronjenju na dah

Dišni sustav sastoji se od :

- ždrijela
- dušnika
- bronha
- alveola

Pluća se sastoje od lijevog i desnog plućnog krila te elastičnog tkiva obavijenog plućnom ovojnicom.

Smještena su u šupljini grudnog koša, a građena su u obliku stošca.



Dišemo kroz nos ili usta a zrak prolazi kroz ždrijelo koje se grana u donjem dijelu na dušnik I jednjak. Dušnik je sastavljen od polukružnih hrskavičnih prstenova koji se razdvajaju u desne I lijeve bronhi koji ulaze u desno I lijevo plućno krilo. Dalje se granaju u sve sitnije cjevčice takozvane bronchiale. Pri samom dnu pluća nalaze se alveoli ili plućni mjeherici koji nalikuju grozdovima grožđa. Tu se događa najvažnija funkcija tj. Izravna izmjena plinova između krvotoka I udahnutog zraka.

Desno plućno krilo je podijeljeno u tri režnja a lijevo u dva.

Prosječni kapacitet pluća u odraslog čovjeka je oko 5 litara, a u profesionalnih sportaša ili apneaša je veći I do 80%.

Volumen pluća se smanjuje zbog vanjskog tlaka te uzrokuje sažimanje pluća. Do 70tih doktori su mislili kako čovjek roneći na dah ne može preći dubinu od 50 m jer će doći do sažimanja pluća. Mjerenjem krvnog tlaka tijekom urona došli su do odgovora zašto možemo roniti dublje a da ne dođe do sažimanja pluća.

Kod dubokih zarona događa se da plućno tkivo upija krv iz velikom krvotoka te tako sprječava sažimanje plućnog tkiva jer je tekućina ne stlačava. Taj proces je vezan isključivo za apneu tj. Ronjenje na dah I naziva se BLOOD SHIFT.

## SLUH I IZJEDNAČAVANJE TLAKA

Često nam se događa da pod vodom nismo sposobni odrediti smjer zvuka tj. njegov izvor. Voda brže prenosi zvuk te u vodi vladaju neki zakoni s kojima se moramo bolje upoznati.

Pod vodom je brzina zvuka pet puta brža I iznosi oko 1500 m/s.  
Orijentacija prema zvuku je nemoguća.

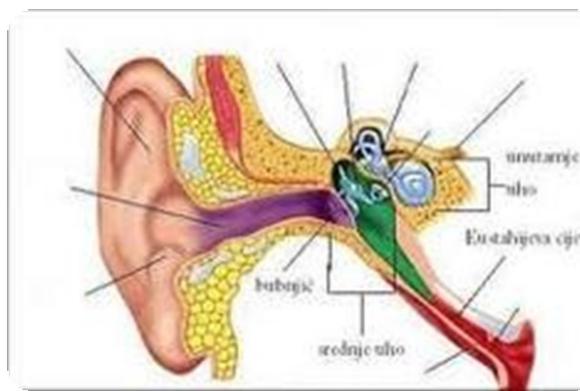
Građa uha: -vanjsko uho (ušna školjka, zvukovod)

-srednje uho (bubna opna, slušne koščice, šupljina srednjeg uha i eustahijeva tuba)

-unutarnje uho (pužnica)

Zadaća vanjskog uha je prikupljati zvuk iz okoline I slati ga prema slušnom kanalu, koji spaja ušnu školjku I srednje uho.

Srednje uho sastoji se od bubne opne koja titra u ritmu zvučnih valova koji do nje dolaze, a vibracije se prenose na zvučne koščice. Koščice dalje prenose vibracije u unutarnje uho.



U unutarnjem uhu vibracije se prenose na stjenke pužnice koje zbog gibanja tekućine izazivaju impulse koji se prenose dalje živčanim sustavom. Izjednačavanje tlaka je neophodno budući da prilikom zarona pod vodenu površinu s povećanjem

dubine tlak raste. Preporučljivo je što češće kompenziranje tlaka pri zaronu jer time sprječavamo bol u ušima I ozljede poput puknuća bubnjića.

Poželjno je izjednačiti pritisak prije početka ronjenja pri samoj površini jer tako olakšavamo kompenzaciju u prvim metrima zarona.

Neposredno prije nego što osjetimo pritisak na bubnu opnu počinjemo izjednačavanje I kompenziramo sve dok osjećamo pritisak, postupak prekidamo dok ponovo ne osjetimo pritisak.

Nikada se ne smije čekati do osjeta boli u uhu, sigurnije je izjednačavati dok pritisak nije prevelik.

Različite metode kompenzacije tlaka u ušima demonstrirat će voditelj teoretskog dijela svim kandidatima.

# Poglavlje

# 6

## Tehnike disanja

### Hiperventilacija

Najvažniji plinovi za apneu su kisik ( $O_2$ ) i ugljični dioksid ( $CO_2$ ). Kisik je vitalan za život i funkcioniranje stanica ljudskog organizma, naročito moždanih stanica (neurona). Ljudski mozak koristi čak 25% ukupne količine kisika u krvi (koja je prenosnik kisika do stanica) i bez njega, čak i na samo kratko vrijeme (3-6 minuta), neuroni prestaju živjeti. Uz to, neuroni se ne mogu obnavljati i gubitak nekih od njih ili svih dovodi do oštećenja odnosno odumiranja mozga. Ovo dovoljno pokazuje koliko je kisik bitan za funkcioniranje ljudskog organizma u apnei. Ugljični dioksid ima drugu važnost za apneu. Zahvaljujući njemu odnosno njegovoj prisutnosti u krvi, naše tijelo dobiva podražaje koji nas obavještavaju da je vrijeme za prekid apnee i izlazak na površinu. Ti podražaji se manifestiraju kao kontrakcije (grčenja) u

području dijafragme i želuca, te trzaji na vratnoj žili kucavici u području glasnica i izuzetno su važni za sigurnost ronioca.



Hiperventilacija je tehniku disanja neposredno prije urona. Ovu tehniku I danas podučavaju ronilačke škole, samo se svrha poučavanja znatno

promijenila. Hiperventilacija se danas poučava kao tehniku koja se ne smije raditi. Poznavanje hiperventilacije pomaže nam da shvatimo njen pogubno djelovanje na roniće na dah.

## Što je hiperventilacija?

Hiperventilacija je ubrzano forsirano disanje u određenom vremenskom intervalu.

Ovom tehnikom ronioci su mislili da povećavaju količinu kisika koji se nalazi u plućima. Ovu misao potvrđivao je I osjećaj ugode tijekom zarona, te je ronioc s lakoćom povećavao dubinu. Problemi su se javili prilikom izrona kada bi ronioc pao u nesvijest bez ikakvog upozorenja .

## Što je problem s hiperventiliranjem?

Intenzivnim hiperventiliranjem ronioc ne povećava količinu kisika u plućima već smanjuje količinu ugljičnog dioksida. Time se varalj organizam o stvarno stanju u kojem se ronioc nalazi .

Važnost ugljičnog dioksida za ronjenje.

Prilikom početka urona počinje I potrošnja kisika a samim time kao posljedica I proizvodnja ugljičnog dioksida. Povećanjem razine ugljičnog dioksida primamo signale koje nam tijelo šalje o našem trenutnom stanju a to su :

### **1. signal**

Osjećaj „nemam više zraka“, koji se javlja ovisno o pripremi, stanju te istreniranosti ronioca, početnici shvaćaju kao signal za prekid urona. Tijelo registrira povećanje razine ugljičnog dioksida (uslijed držanja daha) te šalje podražaj mozgu da započnemo disati. Izdisajem se rješavamo ugljičnog dioksida te je ovaj signal normalna reakcija organizma na držanje daha te se treba tumačiti kao „nemam više zraka“ već kao „ne dišem“.

## **2. signal**

Kontrakcija dijafragme

Prva kontrakcija dijafragme predstavlja polovicu vremena (ovisno o pripremi, stanju te istreniranosti ronioca) koje možemo provesti u apnei te predstavlja optimalno vrijeme za početak izrona.



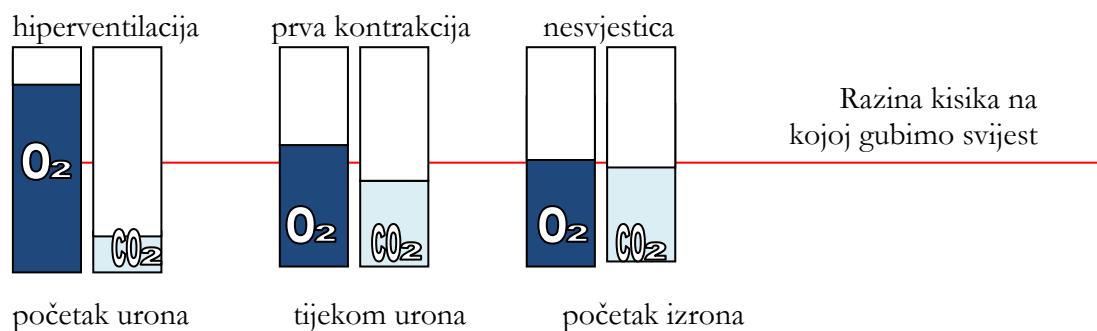
## **3. Signal**

Samba je stanje koje nastupa neposredno prije nesvijesti a rezultira grčenjem te nemogućnosti pravilnog rada nogu I ruku. Trajanje sambe ovisi od ronioca da ronioca. Samba i nesvjestica predstavljaju zadnju obranu

organizma od kritično niske količine kisika. Mozak isključuje sve udaljenije udove kako bi minimalizirao potrošnju kisika te se tako održao na životu.

## Hiperventilacija I signali

Uslijed hiperventilacije prvi , a samim time i svi drugi signali koje nam tijelo šalje se javljaju puno kasnije zbog smanjene količine ugljičnog dioksida, te od prve kontrakcije do nesvjestice preostaje svega par metara.



Ronioc zavarani smanjenom koncentracijom ugljičnog dioksida započinje izron s koncentracijom kisika koja mu me osigurava siguran izron. Uslijed pada dubine dolazi i do pada parcijalnog tlaka kisika te samim time i do nesvjestice koja u pravilu dolazi bez puno upozorenja. Hiperventilacija kao tehniku pripreme urona zaslužna je za veliki broj smrtnih slučajeva u ronioca na dah a posebno kod podvodnih ribolova (kratki površinski intervali ).

## **KONTROLIRANO VENTILIRANJE**

Priprema urona ne utječe samo na dužinu boravka pod vodom već i na sigurnost ronioca na dah. Priprema za uron sastoji se od opuštanja i ventiliranja (ventilacije), dvije faze koje su komplementarne i koje u praksi uvijek treba primjenjivati istovremeno, iako se teoretski o njima može govoriti i kao o zasebnim cjelinama.

### **Opuštanje**

Određeni ronioci na dah pridaju ogromnu pažnju fazi opuštanja te u želji da postignu željeni stupanj opuštenosti pristupaju tečajevima joge. Tehnike opuštanja iz joge osiguravaju zavidan stupanj opuštenosti ali traže postupan i dugotrajan rad.

S obzirom da na natjecanju u ronjenju na dah ronioc ima točno određeno vrijeme koje smije provesti na konopu u pripremi zarona, sve veći broj ronioca spaja fazu opuštanja i ventiliranja u jednu cjelinu tj. ventiliranje se koristi i kao tehnika opuštanja .

### **Ventiliranje**

Ventiliranje je tehnika disanja kojom nastojimo optimizirati količinu kisika. Pravilnom tehnikom disanja moguće je iskoristiti i do litre i pol volumena pluća koja prilikom normalnog disanja ostaju neiskorištena. Ukoliko nismo dovoljno opušteni nećemo moći efikasno iskoristiti rezerve kisika koje smo prikupili ventiliranjem, a isto tako, čak i ako smo savršeno opušteni, a nismo pravilno ventilirali nećemo imati dovoljno kisika da bi ga efikasno mogli iskoristiti.

Pravilna ventilacija nam, dakle, omogućava bolju iskoristivost rezervi kisika odnosno kao krajnju posljedicu dužu apneu i što je najvažnije omogućava puno veću sigurnost ronjenja.

Opuštenost tijekom ventiliranja postiže se praksom. Mnogi ronioci opuštenost postižu samo slušanjem svoga disanja-ventiliranja jer zvuk ventiliranja povezuju sa osjećajem ugode koja proizlazi iz ronjenja. Za postizanje određenog stupnja opuštenosti treba iskoristiti i refleks

uranjanja (diving reflex) kojim svi sisavci automatski usporavaju rad srca i smanjuju krvni tlak čim tjelesni senzori signaliziraju da je tijelo uronjeno u vodu.

## Ventiliranje možemo podijeliti u pet faza.

### 1.faza ventiliranja



Udasi su lagani i duboki uz minimalan napor prvo dijafragmom pa prsima dok izdah ide spontano

(slobodno). Omjer između dužine udaha i izdaha je  $\frac{1}{2}$  odnosno ukoliko nam udah traje 8 sekundi izdah nam treba trajati 16 sekundi. Vrijeme udaha a samim time i izdaha ovisi o fizičkoj spremi ronioca te se u sklopu obuke pronalazi optimalno vrijeme za svakog kandidata. Ukoliko prilikom izvođenja prve faze ventiliranja dođe do podražaja za povećanjem frekvencije udisaja ili izdisaja znači da smo odredili preveliku dužinu udisaja/izdisaja te samim time i nismo u optimalnom stanju za započeti zaron. Trajanje udisaja / izdisaja treba korigirati na manje.

Trajanje prve faze ventiliranja je otprilike dvije minute.

### 2.faza ventiliranja

Sastoji se od 3-4 brza prsna udaha sa forsiranim izdahom radi lagane dekarbonizacije (izbacivanje ugljičnog dioksida). Često mnogi ovu fazu ventiliranja doživljavaju kao hiperventilaciju (u najgorem smislu) međutim ona faza traje tako kratko da ne predstavlja problem. Veći problem nastaje ukoliko prvu fazu ventilacije jako produžimo što se nerijetko događa u podvodnom ribolovu ukoliko radimo ventiliranje dok mijenjamo pozicije dugim plivanjem (simptomi su vrtoglavica, trnci u prstima, vratu ili usnicama).

### **3.faza ventilacije**

Sastoji se od jednog udaha maksimalne brzine prvo dijafragmom a potom prsim.

### **4.faza ventilacije (natjecateljsko ronjenje na dah )**

Sastoji se od pakiranja zraka. Ovu fazu izvode samo iskusni ronioci koji su postepeno povećavali broj pakiranja te samim time i organizam postepeno privikli na povećanu količinu zraka.

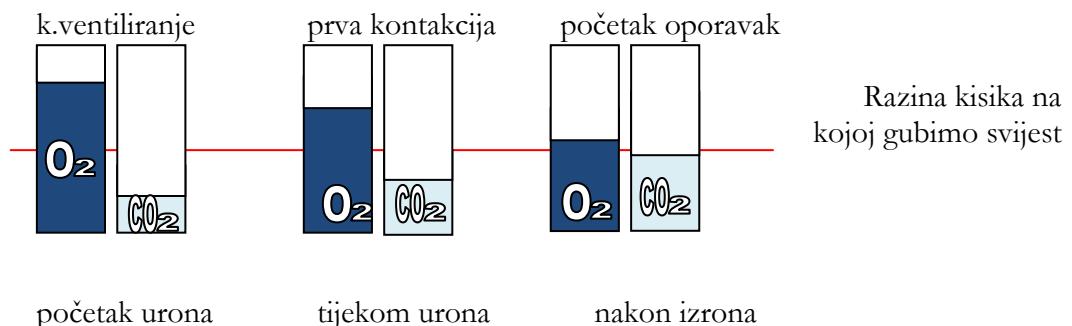
Prilikom obuke svim kandidatima biti će objašnjenje tehnike pakiranja zraka ali isključivo kao vježba za jačanje pluća koja se u startu ne primjenjuje prilikom urona.

### **5.faza ventiliranja**



Disanje nakon izrona - najveća pogreška koja se može napraviti je duboki prvi udah neposredno nakon izrona. Treba ga apsolutno izbjegći. Nakon prvog, laganog udaha, treba što prije dobro izmijeniti sav zrak u plućima. To je, eventualno, jedini trenutak kad je

dopuštena kratkotrajna hiperventilacija - hiperventilacija oporavka. Ona ne bi smjela biti duža od 1 minute, a prije slijedećeg urona trebalo bi ponovo stabilizirati početne uvjete. Pauza između dva urona trebala bi iznositi minimalno dvostruko više vremena od vremena trajanja zadnjeg urona(vrijeme prije početka pripreme za slijedeći zaron – površinski interval )





Ventiliranje u pet faza (video u prilogu )

Pravilno ventiliranje u svih pet faza demonstrirat će voditelj teoretskog dijela svim kandidatima.

## **Trening i vježbe u ronjenju na dah**

Svaki ronioc koji želi sigurno roniti i konstantno napredovati mora posvetiti određeno vrijeme na trening, nažalost veliki broj polaznika tečaja ronjenja na dah (uglavnom podvodni ribolovci) smatra da im treniranje nakon tečaja nije potrebno jer su savladali sve tehnike koje im trebaju, međutim to i nije baš tako radi slijedećih razloga :

- tečaj traje u pravilu od dva do četiri dana
- i jako loš instruktor u četiri dana može reći puno više nego što kandidati mogu zapamtiti
- za usavršavanje tehnika potrebno je više od četiri dana
- fizička kondicija se ne steče tečajem ronjenja
- granice se ne pomiču u podvodnom ribolovu
- dubina i dužina držanja dah nakon tečaja postepeno se smanjuju
- tečajem se upoznaju tehnike ronjenja na dah a usavršavaju se treningom
- rezultat ostvaren na tečaju predstavlja pomak u mentalnom dijelu ronjenja na dah(otklanjanje mentalnih barijera)

## **Zašto nastaviti trenirati nakon tečaja**

- podizanje opće kondicije (mnogi ribolovci ne mogu preplivati 400 metara u manje od 10 minuta)
- usavršavanje ronilačkih tehniki (tehnike rastezanja, tehnike disanja , pravilan rad perajama itd.)
- pomicanje vlastitih granica u sigurnom okruženju
- mogućnost postavljanja pitanja(dio teoretskog znanja koji nije usvojen na tečaju )
- sudjelovanje u pomoći prilikom nesvjestice nekog od ronioca
- prilagodba organizma na smanjenju koncentraciju kisika
- prilagodba organizma na povišenu koncentraciju ugljičnog dioksida
- povećanje samokontrole prilikom ronjenja
- prepoznavanje signala tijela u svim dijelovima držanja dah

## **Podvodni ribolov i ronjenje na dah**

Veliki broj podvodnih ribolovaca početnika, zanesenih slikama ulova iskusnih lovaca, pristupa klubovima ronjenja na dah ali nažalost s krivim ciljevima.

Tečaj ili trening ronjenja na dah ne osigurava ulov u podvodnom ribolovu već samo olakšava podvodni ribolov (tehnike ronjenja na dah ) uz povećanje sigurnosti, što u budućnosti može osigurati i bolji ulov ali ne po ideji da nakon tečaja odmah lovim na 30 i više metara uz urone u trajanu od tri i više minuta.

Formula je jako jednostavna što više radimo na svojim vještinama, bilo ronilačkim bilo ribolovnim, to i ulov postaje bolji.

Uz pravilan rad na sebi kao roniocu ili ribolovcu možemo se jako dugo i sigurno baviti bilo kojim oblikom ronjenja

## Rastezanje

### Rastezanje nogu i kukova

Uhvatite vanjsku stranu skočnog zgloba jednom rukom, a drugom rukom obgrlite savijeno koljeno. Lagano povucite nogu *kao jednu cjelinu* prema grudima dok ne osetite blago istezanje u zadnjoj strani noge. Ukoliko želite, možete se osloniti leđima o stabilan predmet. Zadržite položaj 15-30 sekundi. Noga se mora pomicati kao jedna cjelina, kako ne bi došlo do opterećivanja koljena.



Ispravite desnu nogu. Stopalo lijeve noge prislonite uz butinu ispravljene noge. Lagano se nagnite naprijed *iz kukova*, istežući zadnju stranu butine desne noge. Pronađite položaj u kome vam istezanje prija i opustite se. Zadržite ovaj položaj 50 sekundi. Nemojte da zablokirate koljeno. Desni kvadriceps (prednji dio butine) treba da bude mekan i opušten tokom izvođenja vježbe. Desno stopalo treba biti uspravljen i opušten (kao i skočni zglob). Dišite.



Sjedite sa desnom nogom savijenom u koljenu, i stopalom prisljenjenim uz desni bok. Ljeva noga je savijena, a lijevo stopalo prisljenjeno uz desnu butinu. (Pokušajte da zadržite stopalo u normalnom položaju - ne treba da bude iskrenuto u stranu). Zatim se lagano nagnite unazad, dok ne osetite blago zatezanje u desnom kvadricepsu (gornjoj strani butine). Koristite ruke kao oslonac i za održavanje ravnoteže. Zadržite položaj 30 sekundi. Ukoliko osetite bol u koljenu, prekinite vežbu.



Uhvatite vrh lijevog stopala desnom rukom i lagano ga povucite nagore, pritiskajući petu uz stražnjicu. Na ovaj način se koleno savija pod prirodnim kutom. Trebalo bi osjetiti istezanje u koljenu i prednjem djelu butine. Držite 15-20 sekundi.



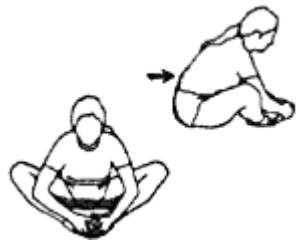
Sjedite i razmaknite noge koliko možete, a da ne osjetite bol ili naprezanje. Polako se nagnite naprijed *iz kukova*. Stopala uspravna, a mišići butina opušteni. Zadržite ovaj položaj 30 sekundi. Ruke spustite ispred sebe da bi ste lako održavali ravnotežu. Donji dio leđa ostaje ravan dok izvodite vežbu: nemojte se savijati. Ova vežba isteže bokove i unutrašnju stranu butina. Pazite da ne pretjerate sa istezanjem.



Zauzmite isti položaj kao u prethodnoj vježbi. Ovog puta se, takođe iz kukova (dakle, bez savijanja leđa), nagnite prema lijevom stopalu. Na ovaj način istežete zadnju stranu lijeve butine i desni dio leđa. Zadržite položaj po 30 sekundi za svaku stranu.



Sastavite stopala i približite ih preponama koliko možete, a da ne osjetite naprezanje. Obuhvatite stopala rukama i polako povucite tijelo naprijed dok ne osjetite istezanje u preponama. Pazite da se nagnete napred iz kukova - nemojte povijati ramena ili savijati leđa. Zadržite ovaj položaj 30-40 sekundi.



Sjedite i ispružite desnu nogu. Lijevu nogu savijte i prebacite preko desne, tako da vam lijevo stopalo bude uz desno koljeno. Savijte desnu ruku u laktu i prislonite je uz lijeve butine, odmah iznad koljena. Tokom vježbe, koristite lakat da bi ste fiksirali nogu. Dalje, spustite lijevu ruku iza sebe, polako okrenite glavu i pogledajte preko lijevog ramena, istovremeno rotirajući i gornji dio tijela. Treba osjetiti istezanje u donjem dijelu leđa i u boku. Zadržite položaj 15 sekundi. Nemojte zadržavati dah, dišite opušteno.



Ispružite nogu kao na crtežu. Koljeno ispružene noge treba da bude točno iznad lijevog skočnog zglobova. Koljeno druge noge oslonite o tlo. Spustite bok dolje dok ne osjetite lagano istezanje boka i, eventualno, zadnjoj strani butine i preponama. Dok izvodite vježbu, nemojte pomicati koljeno prednje noge. Zadržite položaj 30 sekundi.

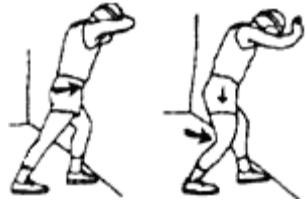


Čučnite i razdvojite stopala u širini ramena pod kutem od oko 15 stupnjeva. Pete spustite na tlo. Ova vježba je odlična za istezanje skočnih zglobova, Ahilovih tetiva, prepona, donjeg dijela leđa i bokova. Zadržite položaj 30 sekundi. *Budite oprezni ako ste imali probleme sa koljenima. Ukoliko osjetite bol, prekinite vježbu.*



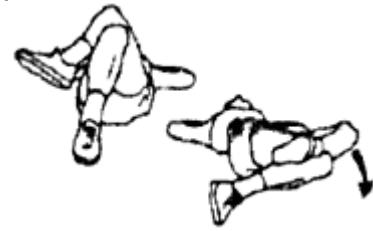
Stanite pred zid i oslonite se na njega podlakticama. Glavu prislonite na ruke. Postavite jednu nogu ispred sebe. Zadnja nogu treba biti ispravljena. Polako pomaknite kukove naprijed dok ne osjetite istezanje u listu ispravljene noge. Peta zadnje noge mora ostati na tlu, a stopalo mora biti usmjereno prema naprijed. Zadržite položaj 30 sekundi. Za istezanje Ahilove tetine i lista (soleusa), blago savijte zadnju nogu u koljenu. Stopalo i dalje mora ostati ravno na tlu.

Zadržite položaj 15 sekundi.



### Istezanje vrata i leđa

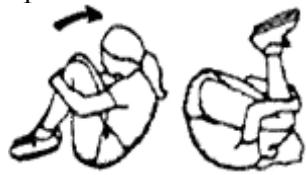
Prekrižite prste iza glave i podignite lijevu nogu preko desne. Zatim, koristeći lijevu nogu, gurnite desnu nogu prema tlu dok ne osjetite istezanje boka i donjeg dijela leđa. Opustite se. Gornji dio leđa, ramena i laktovi trebaju ostati na tlu. Nije potrebno da dodirnete tlo koljenom, već da napravite istezanje u granicama vaših mogućnosti. Zadržite položaj 30 sekundi.



Prekrižite prste iza glave i spustite ruke na tlo. Koristeći isključivo ruke, *polako* podignite glavu, vrat i ramena dok ne osjetite blago istezanje. Zadržite položaj 5 sekundi. Nemojte pretjerati sa istezanjem.

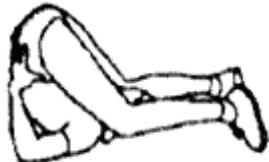


Nemojte raditi ovu vežbu na tvrdoj podlozi, već koristite strunjajuču. Iz sljedećeg položaja obgrlite kolena i privucite ih ka grudima. Lagano se kotrljajte uz i niz kičmu 4-6 puta. Ova vježba opušta leđa.



Prebacite noge unatrag, preko glave. Koljena neka vam budu savijena. Pridržavajte bokove rukama kako bi ste održali ravnotežu i kontrolirali istezanje. Pronadite udoban položaj i zadržite ga 25-30 sekundi. Vremenom, kada vam ova vježba postane laka za izvođenje, možete je izvoditi i sa ispruženim nogama. *Nemojte*

*pretjerivati sa istezanjem.*



### Istezanje ruku i ramena

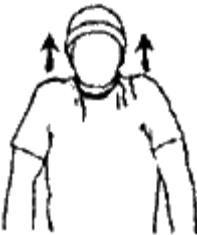
Zauzmite položaj kao na slici, sa ispravljenim dlanovima i prstima okrenutim prema koljenima. Polako se nagnite unazad (ne pomjerajući dlanove, koji moraju ostati ispruženi, sa podloge) dok ne osjetite zatezanje u mišićima podlaktica. Zadržite položaj 20-25 sekundi. Nemojte pretjerati sa istezanjem.



Podignite ruke iznad glave i uhvatite lakat jedne ruke drugom rukom. Blago savijte noge u kolenima (2-3 cm), povucite lakat iza glave, istovremeno se savijajući u stranu iz kukova, kao na slici. Zadržite blago istegnuti položaj 10 sekundi. Lakše ćete održavati ravnotežu ako su vam noge savijene u kolenima.



Podignite ramena ka ušima dok ne osetite blago zatezanje u ramenima i vratu. Zadržite ovaj položaj 3-5 sekundi, a zatim opustite ramena u normalan položaj. Ponovite 2-3 puta. Ovu vježbu je dobro raditi u svakoj povoljnoj prilici, kada osetite napetost u području vrata i ramena.



Okrenite glavu ulijevo, dok ne osetite zatezanje u desnoj

strani vrata. Zadržite glavu u ovom položaju 10-15 sekundi. Ponovite dva puta za svaku stranu.



Preletite prste iznad glave. Okrenite dlanove nagore, a zatim ispružite ruke uvis i malo unazad. Treba osetiti istezanje u rukama, ramenima i gornjem djelu leđa. Zadržite ovaj položaj 15 sekundi. Nemojte zadržavati dah.



Ukrstite prste iza leđa. Polako okrenite laktove unutra, ispravljajući ruke. Zadržite položaj 5-15 sekundi.



Vježbe treba izvoditi na sljedeći način: polako zauzmite potreban položaj, dok ne osjetite blago istezanje, a zatim se (u tom položaju) opustite. Osećaj zatezanja bi trebalo da isčezne. Ukoliko do toga ne dođe, popustite malo dok vam ne postane udobnije. Zadržite položaj 5-15 sekundi, koliko vam odgovara. Ovo lagano istezanje priprema mišić za "progresivno" istezanje. Zatim ponovite vežbu, ovog puta se istežući malo više. Zadržite položaj 10-30 sekundi. Opet, ukoliko osećaj istezanja ne isčezne, popustite malo.

Nikada ne forsirajte do točke боли! Vježbe koje vam ne prijaju nemojte raditi!

Koncentrirajte se na područje koje istežete, dišite polako, duboko i ravnomjerno.

## Dijafragma



Vježbanje dijafragmom je jedna od najvažnijih vježbi u ronjenju na dah. Dijafragma mora biti elastična da bi se ronioc u moru a osobito u dubini osjećao opušteno.

Često I kod površinskog ronjenja imamo osjećaj da moramo izaći na površinu I disati. Taj osjećaj se javlja upravo zbog toga što dijafragma nije elastična I ne može se uvlačiti u šupljinu koja se stvara jer se pluća smanjuju uslijed porasta tlaka.



Rastezanje dijafragme

## Pakiranje zraka

Pakiranje zraka u rekreativnom ronjenju na dah i podvodnom ribolovu koristimo samo kao vježbu rastezanja pluća prije ronjenja. Upravo iz tih razloga vježbu nećemo u ovoj skripti detaljno objašnjavati .



Pakiranje zraka

## Trening na bazenu

Sustav kojim se trenira na bazenu nije predmet ove skripte. Pravilan rad na bazenu briga je više trenera kluba koji trenažne procese prilagođavaju svakoj grupi ronioca koji treniraju u klubu.

## **Sigurnost u ronjenju na dah**

Sigurnost svakog ronioca je u velikom dijelu upravo u njegovim odlukama. Neka od osnovnih pravila za što sigurnije bavljenje ovim sportom su:

- proći odgovarajuću obuku o tehnikama ronjenja na dah
- roniti u paru s roniocem sličnog kapaciteta
- upoznati se sa pravilima prve pomoći
- osigurati pozitivnu plovnost pravilno prema radnoj dubini
- prilikom urona obavezno ukloniti disalicu iz usta
- pravilno postavljanje tijela prilikom urona i izrona
- granice pomicati u kontroliranim uvjetima ( pravilno osiguranje)
- raditi na kondicijskoj spremi
- dubinu ronjenja prilagoditi stanju na moru
- paziti na površinski intervenal
- nakon scuba ronjenja izbjegavati ronjenje na dah (minimum koliko iznosi no fly time )

## **Nesvjestica ( blackout )**

U ronjenju na dah postoji velika mogućnost da precijenimo svoje mogućnosti te se dovedemo u situaciju da više nismo u stanju zadržati svijest. U podvodnom ribolovu “black out” vrlo često završi tragično dok u natjecateljskom ronjenju na dah imamo veliki broj “black out”-a a jako mali broj tragičnih slučajeva.

Više je razloga za takvu statistiku , a samo neki od njih su :

- ronjenje bez ribolovnog partnera
- nepoznavanje tehnika prve pomoći
- pogrešna priprema (hiperventilacija)
- površinski interval (premali intervali vode u hiperventilaciju )
- previše olova
- manjak kondicije
- dugotrajna ronjenja...

Opće pravilo u ronjenju na dah(osim u natjecateljskom ronjenju ) je da ukoliko posumnjamo da ronioc nema potpunu kontrolu nad svojim tijelom moramo reagirati.

## **Samba**

Predstavlja djelomičan gubitak kontrole nad vlastitim tijelom u pravilu na površini nakon izrona . Manifestira se kao grčenje pojedinih dijelova tijela, od skroz blagih tikova (grčenje ruke ili oka )do pravih plesnih koraka (po kojima je ovo stanje dobilo i ime ) u kojima se grči cijelo tijelo.

Ronioc koji doživi sambu u pravilu može povratiti kontrolu nad svojim tijelom bez pomoći drugog ronioca. Međutim kao što je već spomenuto pomoć se pruža uvijek kad ronioc ne kontrolira svoje tijelo.

Pomoć roniocu u sambi svodi se na :

- zadržavanju njegovih dišnih putova iznad površine
- skidanju opreme s njegova lica

-poticanju podražaja za udisaj laganim puhanjem prema njegovim ustima te laganim uzvicima “diši, diši”

Nakon sambe treba prekinuti ronjenje te se suzdržat od ronjenja nekoliko dana.

### **Shallow water blackout (nesvjestica malih dubina )**

Predstavlja potpuni gubitak kontrole nad vlastitim tijelom i u pravilu se događa u zadnjih deset metara izrona (najveća promjena tlaka ). Ronioc koji doživi nesvijest u malim dubinama u pravilu može povratiti kontrolu nad svojim tijelom uz pomoć drugog ronioca. Međutim kao što je već spomenuto pomoć se pruža uvijek kad ronioc ne kontrolira svoje tijelo.

Pomoć roniocu svodi se na :

- izvlačenju ronioca na površinu
- zadržavanju njegovih dišnih putova iznad površine
- skidanju opreme s njegova lica
- poticanju podražaja za udisaj laganim puhanjem prema njegovim ustima te laganim uzvicima diši, diši.

Nakon nesvijesti treba prekinuti ronjenje te suzdržat se od ronjenja nekoliko dana.

### **Nesvjestica u dubini**

Predstavlja potpuni gubitak kontrole nad vlastitim tijelom (na dubini većoj od deset metara) i u pravilu se događa kod precjenjivanja vlastitih mogućnosti ili upotrebe hiperventilacije u pripremi zarona. Ronioc koji doživi nesvijest u dubini u pravilu ne može povratiti kontrolu nad svojim tijelom bez pomoći drugog ronioca.

Pomoć roniocu svodi se na :

- izvlačenju ronioca na površinu
- zadržavanju njegovih dišnih putova iznad površine
- skidanju opreme s njegova lica
- poticanju podražaja za udisaj laganim puhanjem prema njegovim ustima te laganim uzvicima diši, diši.
- pružanju umjetnog disanja i masaže srca
- davanje medicinskog kisika ukoliko isti postoji u blizini

Nakon nesvijesti treba prekinuti ronjenje te suzdržat se od ronjenja nekoliko dana. Obavezан pregled kod doktora.

## PRVA POMOĆ

**Umjetno disanje** je tehnika pružanja prve pomoći. Postoje metode usta na usta, usta na nos ili usta na nos kod djece.

### Metoda usta na usta

---

Metodu **usta na usta** izvodimo tako da prvo zabacimo glavu i podignemo bradu bolesnika kako bi oslobodili dišni put, potom kažiprstom i palcem ruke, koja se nalazi na čelu stisnemo nosnice ronioca, nakon dubokog udaha priljubimo svoje usnice oko usta bolesnika i upušemo mu zrak tijekom 1 sekunde, te potom moramo dopustiti pasivan izdisaj iz pluća bolesnika. Dostatnost ventilacije procjenjujemo promatranjem podizanja prsnog koša prilikom upuhivanja zraka i osjetom strujanja zraka prilikom izdisaja.

Ako umjetna ventilacija nije dobra, treba korigirati položaj glave bolesnika - jače ju zabaciti unatrag i jače podići bradu, a ako se ni tada ne postigne zadovoljavajuća ventilacija, treba pomisliti na strano tijelo u dišnim putovima i na njegovo uklanjanje ranije navedenim postupcima.

### Metoda usta na nos

---

Osoba koja pruža pomoć klekne kraj unesrećenoga, koji leži na leđima. Nastoji mu se osloboditi dišne putove. Glava unesrećene osobe zabaci se prema dolje. Prstima jedne ruke podigne se brada i lagano se gura

prema naprijed tako, da se nesrećeneome zatvore usta. Druga ruka je na čelu unesrećenoga, da mu se lagano zabaci glava. Osoba koja pruža pomoć udahne zrak i svojim usnama obuhvati nos unesrećenoga te upuše zrak u njegov nos. U dahne se zrak i postupak se ponavlja oko 12-15 puta u minuti u ritmu normalnoga disanja.

### **Osiguranje ronioca**

Jedan od preduvjeta za sigurno bavljenje ronjenjem na dah je i odgovarajuće osiguranje nažalost veliki broj "iskusnih" ronioca izbjegava preuzeti ulogu sigurnosnih ronioca, što iz neznanja što iz straha.

Svim članovima kluba 2dive prezentiraju se tehnikе osiguranja u cilju povećanja sigurnosti na bazenu za vrijeme treninga .

Postupak osiguranja ovisi o discipline koja se izvodi a u ovoj skrpti biti će opisana samo dva postupka i to za discipline :

#### **-Dinamika**

Sigurnosni ronioc prati ronioca od početka pripreme do 30 sekundi nakon izrona.

#### **Pripremno razdoblje**

Sigurnosni ronioc nalazi se u suprotnom dijelu pruge u odnosu na ronioca, prateći pripremu ronioca te mu ponavlja ili odbrojava vrijeme (ovisno dali se radi o natjecanju ili treningu).

Posebnu pažnju treba obratiti na fazu pakiranja zraka jer nije neobično (doduše sve rijđe ) da sigurnosni ronioc mora reagirati već u ovoj fazi.

#### **Uron**

Ronioc uranja prvi a sigurnosni ga ronioc prati, plivanjem po površini što bliže rubu pruge, s zakašnjnjem od oko 2 metra.

Sigurnosni ronioc staje plivati 2 do 4 metra prije kraja dužine bazena postavljajući se tako da roniocu osigura dovoljno prostora za

nesmetani okret ili izron. Nakon okreta prati ronioca ponovo s zakašnjenjem od oko 2 metra.

### **Izron**

Čim ronioc kreće u izron sigurnosni se ronioc postavlja što bliže roniocu te procjenjuje njegovo stanje te u slučaju potrebe reagira kao je već opisanu u dijelu skripte koji se odnosi na nesvijest.

Prilikom natjecanja sigurnosni ronioc ne smije dirati ronioca dok za to ne dobije nalog od glavnog sudca (odgovornost za procjenu stanja ronioca preuzima sudac ).

Prilikom treninga sigurnosni ronioc mora reagirati na prvu dvojbu o stanju ronioca.

### **-Statika**

Sigurnosni ronioc prati ronioca od početka pripreme do 30 sekundi nakon izrona.

### **Pripremno razdoblje**

Sigurnosni ronioc nalazi se u suprotnom dijelu pruge u odnosu na ronioca, prateći pripremu ronioca te mu ponavlja ili odbrojava vrijeme (ovisno dali se radi o natjecanju ili treningu).

Posebnu pažnju treba obratiti na fazu pakiranja zraka jer nije neobično (doduše sve rjeđe ) da sigurnosni ronioc mora reagirati već u ovoj fazi. Ukoliko ronioc radi pripremu na leđima sigurnosni ronioc mu pomaže održati točnu poziciju u bazenu.

### **Uron**

Sigurnosni ronioc tokom kompletног urona (držanja daha ) osigurava da je glava ronioca udaljena od ruba bazena svega 10 do 15 centimetara ( prilikom izrona ronioc se rukama prihvata za rub bazena).

Tokom urona sigurnosni ronioc mora provjeravati stanje ronioca i to na način da ga dodirne prstom po ramenu na što ronioc odgovara pomicanje prsta iste ruke.

Signal se daju najčešće redoslijedom :

1.signal – minuti prije najavljenog vremena ( ako je najavljeno vrijeme statike 6 minuta prvi signal je na 5 minuta ).

2.signal – pola minute prije najavljenog vremena ( ako je najavljeno vrijeme statike 6 minuta drugi signal je na 5 minuta i 30 sekundi ).

3.signal – na najavljeni vrijeme ( ako je najavljeno vrijeme statike 6 minuta treći signal je na 6 minuta ).

4..X.signal – 15 sekundi nakon najavljenog vremena ( ako je najavljeno vrijeme statike 6 minuta četvrti signal je na 6 minuta i 15 sekundi te se svakih 15 sekundi ponavlja).

Ukoliko ronioc ne odgovori na signal isti se odmah ponavlja te ukoliko i tad izostane odgovor sigurnosni ronioc smije reagirati

Prilikom natjecanja sigurnosni ronioc ne smije dirati ronioca dok za to ne dobije nalog od glavnog sudca (odgovornost za procjenu stanja ronioca preuzima sudac ).

Prilikom treninga sigurnosni ronioc mora reagirati na prvu dvojbu o stanju ronioca.

### Izron

Čim ronioc krene u izron sigurnosni se ronioc postavlja što bliže roniocu te procjenjuje njegovo stanje te u slučaju potrebe reagira kao je već opisanu u dijelu skripte koji se odnosi na nesvijest.

Prilikom natjecanja sigurnosni ronioc ne smije dirati ronioca dok za to ne dobije nalog od glavnog sudca (odgovornost za procjenu stanja ronioca preuzima sudac ).

Prilikom treninga sigurnosni ronioc mora reagirati na prvu dvojbu o stanju ronioca.



Izvlačenje i prva pomoć roniocu (video u prilogu )

Pravilno spašavanje ronioca u nesvijesti demonstrirat će voditelj teoretskog dijela svim kandidatima.

## **Ekologija I ronjenje na dah**



što zbog nebrige što zbog specifičnosti ambijenta (pogled u podmorje imaju samo ronioci ).

Otpad koji se gomila u podmorju predstavlja sve veći udio u ukupnoj količini otpada koji neka sredina proizvodi.

Glavni razlog gomilanja otpada u podmorju još uvijek je nažalost mišljenje da sve što se baci u more služi kao podmorski brak ili stanište za morske organizme te ne predstavlja ekološki problem. S obzirom da se mi Hrvati volimo hvaliti kako nam je Bog podario najljepši dio svijeta malo je čudno da ga sami još uvijek uređujemo hrpmama guma te plastične ambalaže kao da bez naše intervencije nije bilo savršen.



Ekologiji podmorja još uvijek niti jedna državna institucija nije pristupila sistematski, stoga podmorje ovisi isključivo o samovolji ronilačkih klubova i ribolovnih društva .

Zanimljivo je da svi ronioci koji se odazivaju na ekološke akcije (podaci iskazani prema načinu djelovanja kluba 2dive a većina klubova radi na isti način) dolaze roniti bez ikakve naknade za sebe osobno ili za klub već sav trošak jedne ekološke akcije se odnosi na brodove, vreće za smeće te ručak za sudionike.

Uvidom u foto galeriju kluba za ronjenje na dah 2dive iz Zadra, koji je u samo tri godine napravio možda i najviše ekoloških akcija čišćenja podmorja u državi, lako se može dobiti slika tko i što baca u more.

- u priobalnim mjestima otpad sačinjavaju uglavnom auto gume, frižideri, štednjaci, akumulatori te teza kako su turisti na odmor uz svoje paštete i jogurte ponijeli i stare gume kojih se rješavaju u našem



podmorju .

-veliki broj boca te sitnog otpada ronioci kluba 2dive nalazili su u

pravilu oko privezišta za brodove koji posjećuju turisti.



Klub zadovoljno ističe kako sve više mjesta uz obalu traži da se akcija čišćenja podmorja obavi u srcu sezone, polako ali sigurno se nameće

mišljenje kao ekološke akcije predstavljaju svojevrsnu turističku atrakciju jer veliki broj ronioca i brodova privlači ljude da vide što se događa te se spontano i oni sami uključuju u čišćenje .

U svakoj ekološkoj akciji sudjeluje 20tak ronioca te se forsira uključivanje lokalnog stanovništva bilo u funkciji ronioca, barkariola ili pomoćnika na kopnu radi podizanja ekološke svijesti u sredini čišćenja ( u pravilu količina smeća koja se izvadi na ekološkoj akciji šokira sve koji prvi put sudjeluju ).

Rješenje stanja u podmorju ne može biti isključivo u ekološkim akcijama već i u boljom skupljanju otpada bilo na kopnu ili oko privezišta za brodove te u novčanim kaznama za sustavne onečišćivače , međutim ekološke akcije još uvijek predstavljaju najbolji način za podizanje svijesti o očuvanju podmorja.

## Ronilačka oprema u Zadru

**CODEX - dive shop,**

Veslacka 6. , Zadar 23000,

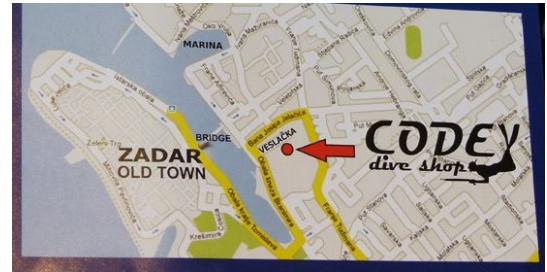
Vl. Domagoj Basic

CODEX - dive shop, u ponudi  
ima opremu za sve ljubitelje  
podvodnog ribolova, scuba

ronjenje te opremu za plivački program raznih marki

Kontakt osoba: Domagoj Bašić, Telefon : 095 902 3651

e-mail : basic.domagoj@gmail.com



**Tredecim d.o.o.** za proizvodnju i servis ronilačke opreme  
Grgura Budislavića 99, Zadar  
E-mail: [nuic.igor@gmail.com](mailto:nuic.igor@gmail.com)  
Web: [www.dive-in.com.hr](http://www.dive-in.com.hr)  
Kontakt: 098/881-158



# Dive in

IGOR NUIĆ

Tredecim d.o.o. - proizvodnja  
i servis ronilačke opreme  
e-mail: [nuic.igor@hmail.com](mailto:nuic.igor@hmail.com)  
kontakt tel.: 098/ 881-158

Grgura Budislavića 99  
HR - 23 000 Zadar  
fb: dive-in wetsuits  
[www.dive-in.com.hr](http://www.dive-in.com.hr)



**Big blue diving and fishing vl. Marin Marjačić**

**Adresa:** J.J. Strossmayera b.b.

**web:** [bigbluezadar.hr](http://bigbluezadar.hr)

**TELEFON:** +385 (0)23 235 924

MOB.091 5260755

**e-mail:** [marin.marijacic@gmail.com](mailto:marin.marijacic@gmail.com)

Udice, Olova, Štapovi, Puške, Odjela, Maske, Dihalice, Peraje, Noževi, Pojasni, Rukavice, Blinkeri, Tunja, Harpuni, Osti, Mreže, Laštici



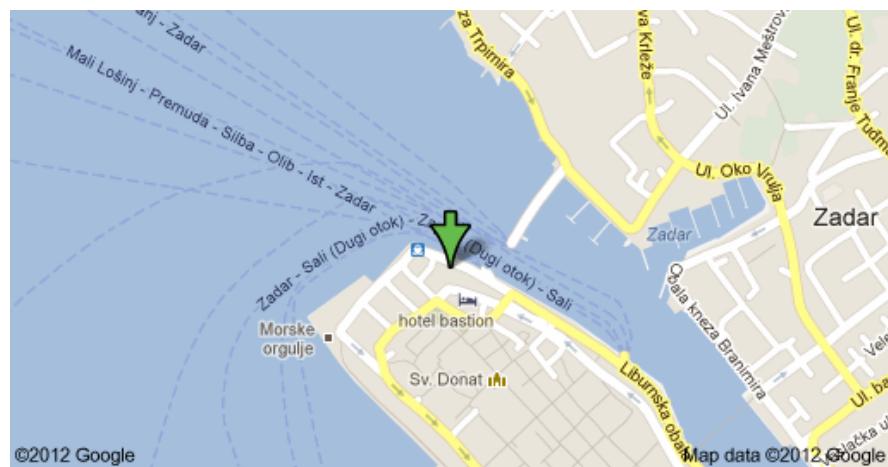
## Adriana Šport

Adresa: LIBURNSKA OBALA 6

23 000 ZADAR

TEL.: 023/250968

[www.adriana-sport.hr](http://www.adriana-sport.hr)



**seac sub**  
join in the passion

**SHERWOOD**  
**SCUBA**

**GENESIS**  
SCUBA



**CAMARO** WE ARE WATERSPORTS!

ZIP-TRADE d.o.o.

**Adresa:**

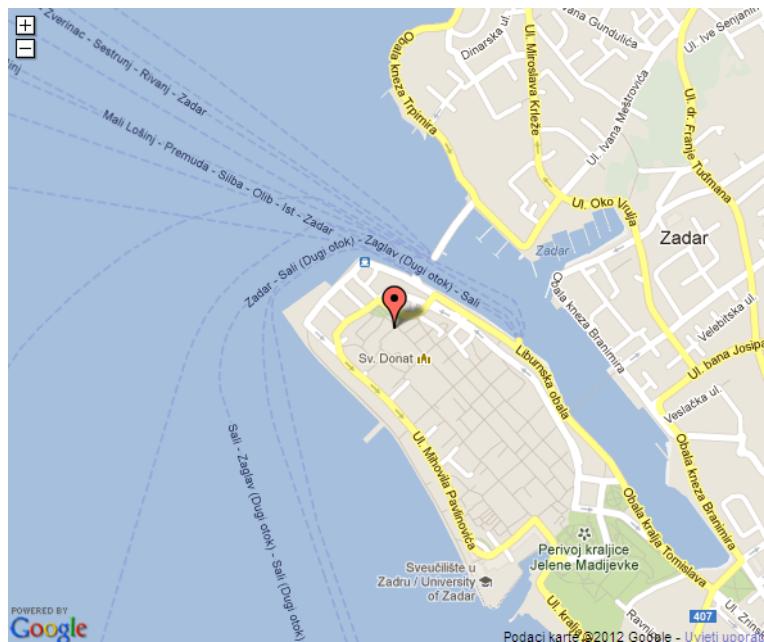
ALESANDRA PARAVIJE 1  
23000 Zadar

**Tel/Fax:**

023 / 250428

**Djelatnost:**

Oprema za lov i ribolov



**ZADAR SUB d.o.o.**  
Dubrovačka 20A,  
23000 Zadar, Hrvatska  
Tel.+385 23-214-848  
Fax. +385 23-224-060  
Gsm: +385 98-330-472  
Gsm: +385 99-5300-478

[zadarsub@zadarsub.hr](mailto:zadarsub@zadarsub.hr)

[www.zadarsub.hr](http://www.zadarsub.hr)



## **Za kraj**

Zahvaljujem svima koji su na bilo koji način pomogli izradu ove skripte.

**Sve slike u skripti slikali su :**

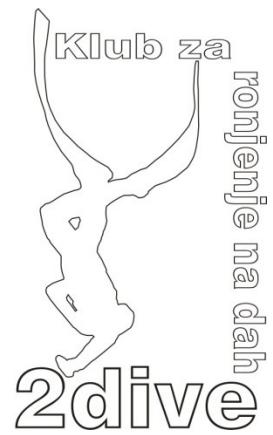
Stipe Štulina  
Mladen Karlovčec  
Sebastijan Govorčin

**Sva videa u skripti snimili su :**

Stipe Štulina  
Mladen Karlovčec  
Sebastijan Govorčin

Korištena literatura:

- Manual of freediving. Umberto Pellizzari, Stefano Tovaglieri
- Stretching. Bob i Jean Anderson
- Ronjenje u sigurnosti. Stracimir Gošević
- Apnea extreme. Kristijan Curavić
- Podvodni ribolov. Neven Šerić
- Strojarski priručnik. Bojan Kraut



**Pristupnica broj:**.....

U Zadru , .....

Ime i prezime

.....

Datum rođenja

.....

Adresa

.....

Mobitel

.....

e-mail

.....

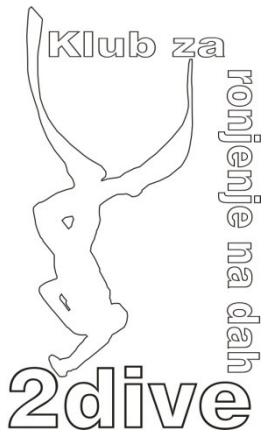
**Napomena:**

.....  
.....  
.....  
.....

Potvrda kluba

.....

**POTVRDA O PRISTANKU TRENIRANJA U  
KLUBU ZA RONJENJE NA DAH 2DIVE**



Ja \_\_\_\_\_ pristajem na sudjelovanje u ovom procesu treniranja pod sljedećim uvjetima:

1. Procitao-la sam i razumio pojašnjenje postupaka koji će se provoditi na meni.
2. Jasno mi je da ću biti podvrgnut-a fizičkom opterećenju do ili blizu granica svojih mogućnosti, i da pri tome postoji rizik prolazne nesvjestice, slabosti, vrtoglavice, abnormalnog krvnog tlaka, bolova u prsima, ili povraćanja.
3. Jasno mi je kako se ovi problemi mogu javiti, iako osoblje postupa pravilno u svim segmentima rada, i u potpunosti preuzimam taj rizik.
4. Obavijestio sam osoblje-voditelje o svim svojim mogućim bolestima i poremećajima koji bi mogli povećati gore navedene rizike.
5. Oslobađam ovaj klub i njegove djelatnike bilo kakve odgovornosti u svezi s mogućom ozljedom ili obolijevanjem tijekom treniranja, ili se naknadno poveže s njime, kao i posljedica s tim u svezi.
6. Ovim dajem pristanak na podvrgavanje treniranju po gore navedenim uvjetima i da ću voditi računa o preporukama vezanim za dijetu i fizičku aktivnost preporučenih od strane voditelja i ostalog osoblja.

Potpis pristupnika\_\_\_\_\_

Roditelj/staratelj (za mlađe od 18 godina)\_\_\_\_\_

Potvrda kluba

.....